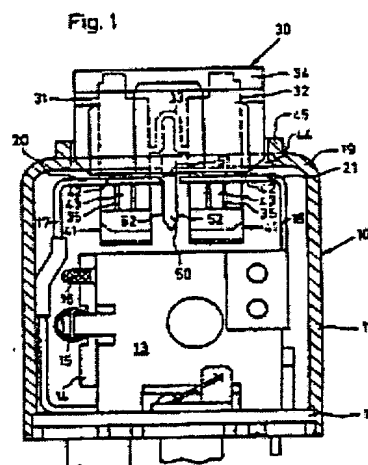


## Electrical relay, especially for motor vehicles

**Patent number:** DE3209915  
**Publication date:** 1983-09-22  
**Inventor:** ANSCHUETZ ROLF (DE); DOERR HELMUT (DE)  
**Applicant:** RAU SWF AUTOZUBEHOER (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H01H45/00; H01H9/10  
- **european:** H01H9/10, H01H85/20H1  
**Application number:** DE19823209915 19820318  
**Priority number(s):** DE19823209915 19820318

### Abstract of DE3209915

As can easily be seen in the example in Figure 1, an electrical relay having a housing (10) in which two contact tabs (20 and 21) are mounted and having a melting fuse (30) which is seated externally on the housing (10), and having each of its two connecting contacts (35) being connected to one of the two contact tabs (20 and 21), is constructed according to the invention such that the fuse (30) is a fuse with plug contacts (35) running parallel to one another, and the plug contacts (35) are connected inside the housing (10) to the two contact tabs (20 and 21) located there. In consequence, the contact points between the fuse and the contact tabs are well protected, the fitment and removal of a fuse is simple, and good thermal emission to the environment is ensured.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3209915 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
H 01 H 45/00  
H 01 H 9/10

②1 Aktenzeichen: P 32 09 915.0  
②2 Anmeldetag: 18. 3. 82  
④3 Offenlegungstag: 22. 9. 83

DE 3209915 A1

⑦1 Anmelder:

SWF-Spezialfabrik für Autozubehör Gustav Rau  
GmbH, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

⑦2 Erfinder:

Anschütz, Rolf, 7140 Ludwigsburg, DE; Dörr, Helmut,  
7123 Sachsenheim, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

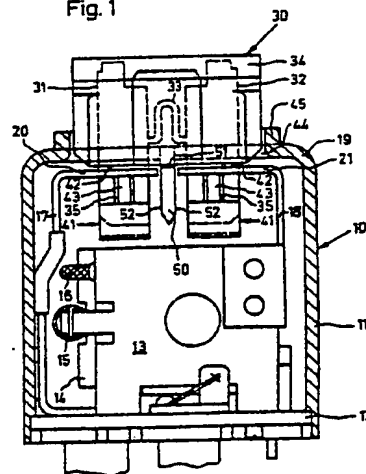
DE-GM 71 16 982  
BE 7 17 805  
GB 14 78 838

⑤4 Elektrisches Relais, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Wie man an dem Beispiel aus Figur 1 gut erkennen kann, ist erfindungsgemäß ein elektrisches Relais mit einem Gehäuse (10), in dem zwei Kontaktfahnen (20 und 21) befestigt sind, und mit einer Schmelzsicherung (30), die außen am Gehäuse (10) sitzt und mit jedem ihrer beiden Anschlußkontakte (35) mit einer der beiden Kontaktfahnen (20 und 21) verbunden ist, so ausgebildet, daß die Sicherung (30) eine Sicherung mit parallel zueinander verlaufenden Steckkontakten (35) ist und die Steckkontakte (35) im Innern des Gehäuses (10) mit den beiden dort befindlichen Kontaktfahnen (20 und 21) verbunden sind. Dadurch sind die Kontaktstellen zwischen der Sicherung und den Kontaktfahnen gut geschützt, ist die Montage und Demontage einer Sicherung einfach und ist eine gute Wärmeabgabe an die Umgebung gewährleistet.

(32 09 915)

Fig. 1



DE 3209915 A1

18.03.82

3209915



SWF-SPEZIALFABRIK FÜR AUTOUZUBEHÖR GUSTAV RAU GMBH  
7120 Bietigheim-Bissingen

PAL/A 12 690

Nickel/oe

15.03.1982

15 Elektrisches Relais, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Patentansprüche:

20

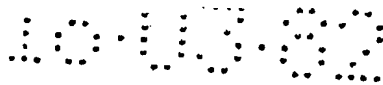
(1. Elektrisches Relais, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse (10), in dem zwei Kontaktfahnen (20, 21) befestigt sind, und mit einer Schmelzsicherung (30), die außen am Gehäuse (10) sitzt und mit jedem ihrer beiden Anschlußkontakte (35) mit einer der beiden Kontaktfahnen (20, 21) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung (30) eine Sicherung mit parallel zueinander verlaufenden Steckkontakten (35) ist und daß die Steckkontakte (35) im Inneren des Gehäuses (10) mit den beiden dort befindlichen Kontaktfahnen (20, 21) verbunden sind.

30

2. Elektrisches Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfahnen (20, 21) vorzugsweise auf gleicher Höhe senkrecht zur Längsrichtung der Steckkontakte (35) verlaufen.

35

3. Elektrisches Relais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfahnen (20, 21) aufeinander zugerichtet sind und im Abstand voneinander enden.



3209915



A 12 690

- 2 -

4. Elektrisches Relais nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckkontakte der Sicherung (30) Flachstecker (35) sind und daß die Kontaktfahnen (20, 21) parallel zu den großen Seitenflächen der Flachstecker (35) verlaufen.

05

5. Elektrisches Relais nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfahnen (20, 21) einen Durchbruch (40) aufweisen und daß in jeden Durchbruch (40) eine Klemme (41) eingesetzt ist, die einen Steckkontakt (35) der Sicherung (30) umfaßt.

10

6. Elektrisches Relais nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Klemmen (41) von den Kontaktfahnen (20, 21) aus im wesentlichen von der der Sicherung (30) abgewandten Seite der Kontaktfahnen (20, 21) wegerstrecken und die Steckkontakte (35) durch die Durchbrüche (40) in den Kontaktfahnen (20, 21) hindurchtreten.

15

7. Elektrisches Relais nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (40) in den Kontaktfahnen (20, 21) einen geschlossenen Rand aufweisen.

20

8. Elektrisches Relais nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Kontaktfahnen (20, 21) hindurch ein Trennsteg (50) aus elektrisch isolierendem Material verläuft.

25

9. Elektrisches Relais nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (50) in Richtung der Steckkontakte (35) der Sicherung (30) etwa auf Höhe des Endes dieser Steckkontakte (35) endet.

30

10. Elektrisches Relais nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (50) auf seinen den Kontaktfahnen (20, 21) benachbarten Seiten (52), von der Sicherung (30) aus betrachtet, hinter den Kontaktfahnen (20, 21) verbreitert ist, so daß Anschläge (53) entstehen, die die Kontaktfahnen (20, 21) hintergreifen.

35

11. Elektrisches Relais nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Trennsteg (50) zu seinem in Richtung der Montage gegenüber den Kontaktfahnen (20, 21) vorderen Ende hin verjüngt.

18.03.82

3209915



A 12 690

- 3 -

12. Elektrisches Relais nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (50) einstückig an das Gehäuse (10) angeformt ist.

05 13. Elektrisches Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) eine Öffnung (44) aufweist, in der sich das Gehäuse (34) der Sicherung (30) teilweise befindet.

10 14. Elektrisches Relais nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (50) im Bereich der Gehäuseöffnung (44) an seinem der Öffnung (44) zugewandten Ende eine Aussparung (51) aufweist, die so tief ist, daß das Gehäuse (34) der Sicherung (30) auf den Kontaktfahnen (20, 21) bzw. den Klemmen (41) aufliegt.

15 15. Elektrisches Relais nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (44) im Gehäuse (10) nach außen hin von einem Kragen (45) umrandet ist.

Elektrisches Relais, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Relais, insbesondere für  
05 Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse, in dem zwei Kontaktfahnen befestigt  
sind, und mit einer Schmelzsicherung, die außen am Gehäuse sitzt und  
mit jedem ihrer beiden Anschlußkontakte mit einer der beiden  
Kontaktfahnen verbunden ist.

10 Normalerweise sind die Sicherungen für die elektrischen Einrichtungen  
eines Kraftfahrzeugs zentral in einem Sicherungskasten untergebracht.  
Unter Umständen ist es jedoch vorteilhafter, eine Sicherung räumlich  
unmittelbar einem Relais zuzuordnen, das zu einem bestimmten  
elektrischen System des Kraftfahrzeugs gehört. Damit eine verbrauchte  
15 Sicherung leicht gegen eine neue ausgetauscht werden kann, ordnet man  
die Sicherung außen am Gehäuse des Relais an.

Das DE-GM 71 16 983 zeigt ein elektrisches Relais, bei dem die  
Kontaktfahnen durch Öffnungen im Gehäuse nach außen geführt sind. Eine  
20 zylinderförmige Schmelzsicherung ist mit ihren Stirnflächen zwischen  
den beiden sich einander gegenüberstehenden Kontaktfahnen eingeklemmt.  
Kontaktfahnen und Schmelzsicherung sind, vor allem damit die  
Kontaktstellen zwischen ihnen nicht schädlichen Umwelteinflüssen und  
Schmutz völlig ungeschützt ausgesetzt sind, mit einer Kappe abgedeckt,  
25 die auf das Relaisgehäuse aufgeklipst ist. Die Kappe schützt auch vor  
Verletzungen, die bei einer Wartung des Fahrzeugs die Kontaktfahnen  
verursachen könnten. Ist dagegen die Kappe entfernt, um zum Beispiel  
eine Sicherung auszutauschen, so besteht dabei durchaus noch die Gefahr  
sich an den Kontaktfahnen zu verletzen. Die zwischen der Schutzkappe  
30 und dem Relaisgehäuse eingeschlossene, kaum im Austausch mit der  
Atmosphäre stehende Luft bedingt außerdem, daß entstehende Wärme nur  
schlecht abgeleitet werden kann und so ein vorzeitiger Ausfall der  
Sicherung droht.

35 Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektrisches Relais, das die Merkmale  
aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist, so weiterzuentwickeln,  
daß auch ohne Kappe die Kontaktstellen zwischen den Kontaktfahnen und  
der Sicherung geschützt sind und Verletzungen vermieden werden können.  
Auch soll die entstehende Wärme leicht abgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Relais mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 die Sicherung eine Sicherung mit parallel zueinander verlaufenden Steckkontakten ist und die Steckkontakte im Inneren des Gehäuses mit den beiden dort  
05 befindlichen Kontaktfahnen verbunden sind.

Bei einem erfindungsgemäßen Relais wird also eine Sicherung mit Steckkontakten, die auch bei anderen elektrischen Geräten zum Beispiel Schaltern benutzt werden, verwendet. Mit einer solchen Sicherung ist es  
10 möglich, die Kontaktstellen zwischen den Kontaktfahnen und der Sicherung in das Innere des Relaisgehäuses zu verlegen, so daß sie auch ohne eine zusätzliche Schutzkappe gegen schädliche Umwelteinflüsse abgeschirmt sind. Die Kontaktfahnen können im Innern des Gehäuses verbleiben und entfallen deshalb als außerhalb des Relaisgehäuses  
15 befindliche Verletzungsquelle. Über die Steckkontakte kann eventuell an den Kontaktstellen entstehende Wärme nach außen geführt und dort ohne Dämmung durch ein Luftpolster an die Umgebung abgegeben werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen eines erfindungsgemäßen elektrischen Relais kann man den Unteransprüchen entnehmen. Gute Möglichkeiten im  
20 Hinblick auf die Gestaltung der Kontaktstellen zwischen den Kontaktfahnen und den Steckkontakten ergeben sich, wenn gemäß Anspruch 2 die Kontaktfahnen, vorzugsweise auf gleicher Höhe, senkrecht zur Längsrichtung der Steckkontakte verlaufen. Üblicherweise sind die  
25 Kontaktfahnen als Fortsetzungen von auch bei Relais ohne Sicherung im Gehäuse vorhandenen Metallstreifen ausgebildet. Eine günstige Zuordnung der Kontaktfahnen zu diesen Metallstreifen erhält man, wenn gemäß Anspruch 3 die Kontaktfahnen aufeinander zugerichtet sind und im Abstand voneinander enden. Sind die Steckkontakte der Sicherung  
30 Flachstecker, so verlaufen die Kontaktfahnen vorteilhafterweise parallel zu den großen Seitenflächen der Flachstecker.

Die Ansprüche 5 bis 7 beziehen sich auf Ausführungen eines erfindungsgemäßen elektrischen Relais, bei denen die Kontaktgabe  
35 zwischen den Steckern der Sicherung und den Kontaktfahnen in vorteilhafter Weise mit Hilfe jeweils einer zusätzlichen Klemme hergestellt ist. Es sind in den Kontaktfahnen Durchbrüche vorhanden, in die die Klemmen eingesetzt sind. Wenn diese Durchbrüche gemäß Anspruch



3209915



A 12 690

- 6 -

7 einen geschlossenen Rand aufweisen, besteht keine Möglichkeit, daß die Klemmen etwa dann, wenn eine Sicherung ausgetauscht wird, von den Kontaktfahnen abrutschen können.

- 05 Wenn eine Sicherung eingesetzt wird, wird auf die Kontaktfahnen ein gewisser Druck ausgeübt. Ohne zusätzliche Maßnahmen würde dabei die Gefahr bestehen, daß die Kontaktfahnen beziehungsweise die Metallstreifen, an denen sie sich befinden, verschwenkt werden und in direkten elektrischen Kontakt miteinander kommen. Unter Umständen
- 10 würden sie nach einer Verbiegung sogar in dauerhaftem, direkten elektrischen Kontakt stehen, so daß die Sicherung ihrer Wirkung beraubt werden. Um derartige Fehler auszuschließen, ist es vorteilhaft, wenn gemäß Anspruch 8 zwischen den beiden Kontaktfahnen hindurch ein Trennsteg aus elektrisch isolierendem Material verläuft. Damit ist
- 15 keine direkte elektrische Kontaktgabe mehr zwischen den Kontaktfahnen möglich. Bei einer Ausbildung gemäß Anspruch 9 verhindert der Steg auch, daß sich die Klemmen für die Steckkontakte der Sicherung berühren. Von besonders großen Vorteil ist es, wenn gemäß Anspruch 10 der Trennsteg auf seinem den Kontaktfahne benachbarten Seiten, von der
- 20 Sicherung aus betrachtet, hinter den Kontaktfahnen verbreitert ist, so daß Anschläge entstehen, die die Kontaktfahnen hintergreifen. Beim Einsetzen einer Sicherung können sich nun die Kontaktfahnen auf die Anschläge legen und den auf sie ausgeübten Druck leicht auf den Trennsteg übertragen. Eine dauerhafte Verbiegung der Kontaktfahnen kann
- 25 man dadurch ausschließen.

- Grundsätzlich ist es möglich, für jeden Steckkontakt der Sicherung im Gehäuse eine Öffnung vorzusehen, durch die hindurch der Steckkontakt in das Innere des Gehäuses tritt. Einfacher erscheint es jedoch, wenn das
- 30 Gehäuse nur eine Öffnung aufweist, in der sich das Gehäuse der Sicherung teilweise befindet. Das Gehäuse der Sicherung kann nun dazu beitragen, der Sicherung einen festen Sitz zu geben. Durch eine Ausbildung gemäß Anspruch 14 wird gewährleistet, daß der Trennsteg das Einsetzen einer Sicherung nicht behindert. Will man den Sitz der
- 35 Sicherung noch verbessern und den Schutz des Relaisinneren vor Staub noch erhöhen, so kann man dies dadurch erreichen, daß gemäß Anspruch 15 die Öffnung im Gehäuse nach außen hin von einem Kragen umrandet ist.



Zwei erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele eines elektrischen Relais sind in der Zeichnung dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnung soll die Erfindung nun näher erläutert werden.

05 Es zeigen

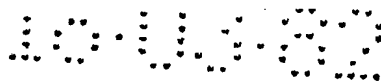
Figur 1 eine erste Ausführung mit aufeinander zugerichteten Kontaktfahnen und einem Trennsteg zwischen ihnen,

10 Figur 2 eine zweite Ausführung, bei der der Trennsteg Anschläge für die Kontaktfahnen aufweist und

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III aus Figur 2.

15 Die in den Figuren dargestellten elektrischen Relais weisen ein weitgehend quaderförmiges Gehäuse 10 auf, das sich aus einem Topf 11 und einer den Topf verschließenden Bodenplatte 12 zusammensetzt. Diese trägt die Üblicherweise zu einem Relais gehörenden Elemente, von denen  
20 das Magnetjoch 13, der Anker 14, eine Rückstellfeder 15 für den Anker und eine Litze 16, die eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem Joch 13 und dem Anker 14 herstellt, in Figur 1 sichtbar sind. An zwei gegenüberliegenden Seiten des Topfes 11 stehen zwei Metallstreifen 17 und 18 hoch, die knapp unterhalb der Gehäusedecke 19 rechtwinklig zu zwei aufeinander zuweisenden Kontaktfahnen 20 und 21 abgebogen sind,  
25 die in einem gewissen Abstand voneinander enden. Die beiden Kontaktfahnen befinden sich auf gleicher Höhe und liegen parallel zur Decke 19.

Eine an sich bekannte Schmelzsicherung 30 stellt eine elektrische  
30 Verbindung zwischen den beiden Kontaktfahnen 20 und 21 her. Diese Sicherung weist zwei parallel zueinander verlaufende, flache Metallstreifen 31 und 32 auf, die einstückig über einen dünnen, die eigentliche Schmelzsicherung bildenden Metallsteg 33 miteinander verbunden sind. Über die Anordnung der Metallstreifen 31 und 32 und des  
35 Steges 33 ist ein quaderförmiges, schmales und längliches Gehäuse 34 gestülpt, das die Metallstreifen 31 und 32 als Flachstecker 35 verlassen.



3209915



A 12 690

- 8 -

Wie man insbesondere auch in Verbindung mit Figur 3 erkennen kann, ist in jeder Kontaktfahne 20 bzw. 21 ein Durchbruch 40 mit einem allseits geschlossenen Rand geschaffen. In jeden Durchbruch 40 ist eine im wesentlichen U-förmige Klemme 41 eingesetzt, die mit Anschlägen 42 auf der der Gehäusedecke 19 zugewandten Flachseite der Kontaktfahnen 05 aufliegt und die andere Seite der Kontaktfahnen mit Rastnasen 43 hintergreift. Beide Klemmen 41 befinden sich im wesentlichen auf der der Gehäusedecke 19 abgewandten Seite der Kontaktfahnen 20 und 21. Der Abstand der beiden Klemmen 41 voneinander entspricht genau dem Abstand 10 der beiden Flachstecker 35 der Sicherung 30, so daß die Flachstecker 35 beim Einsetzen einer Sicherung 30 durch die Durchbrüche 40 in den Kontaktfahnen 20 und 21 hindurch in die Klemmen 41 hineingeschoben werden können. Damit die Sicherung eingesetzt werden kann, ist in der Decke 19 des Relaisgehäuses 10 eine Öffnung 44 vorgesehen, die in ihren 15 Abmessungen wenigstens annähernd einem Querschnitt des Sicherungsgehäuses 34 entspricht. Dieses Gehäuse befindet sich teilweise in der Öffnung 44, so daß es diese verschließt, und sitzt auf den Anschlägen 42 der Klemmen 41 auf. Die Öffnung 44 ist nach außen hin von einem Kragen 45 umrandet, der für eine zusätzliche Lagestabilität 20 der Sicherung 30 sorgt und mithilft, schädliche Umwelteinflüsse vom Innern des Gehäuses 10 fernzuhalten.

Ist eine Sicherung 30 eingesetzt, so sind die beiden Kontaktfahnen 20 und 21 über die Klemmen 41, die Flachstecker 35 und den Steg 33 25 elektrisch leitend miteinander verbunden. Diese Verbindung kann eventuell noch dadurch verbessert werden, daß die Klemmen 41 an den Kontaktfahnen 20 und 21 angelötet sind.

Eine direkte elektrische Verbindung zwischen den Kontaktfahnen 20 und 30 21 muß unter allen Umständen verhindert werden. Deshalb ist an die Decke 19 des Gehäusetopfes 11 einstückig ein Trennsteg 50 angeformt, der wie der Topf 11 aus elektrisch isolierendem Material besteht und senkrecht zur Längsrichtung der Kontaktfahnen 20 und 21 zwischen diesen beiden hindurch verläuft. Eine direkte Kontaktgabe zwischen den beiden 35 Kontaktfahnen ist damit unmöglich gemacht. Vor allem ist diese direkte Berührung der beiden Kontaktfahnen auch dann unmöglich, wenn beim Einsetzen einer neuen Sicherung 30 eine Kraft auf die Kontaktfahnen ausgeübt wird, durch die sie nach unten und aufeinander zu geschwenkt

werden könnten. Der Steg 50 ragt soweit in das Innere des Gehäuses 10 hinein, daß er unter allen Umständen auch eine direkte Verbindung zwischen den beiden Klemmen 41 verhindert. Er endet etwa auf Höhe des Endes der Flachstecker 35. An seinem freien vorderen Ende läuft der

05 Steg 50 in einer Spitze aus, so daß bei der Montage des Topfes 11 an der Bodenplatte 12, die schon mit allen Bauteilen belegt ist, nicht die Möglichkeit besteht, daß der Trennsteg voll gegen eine Kontaktfahne 20 oder 21 stößt und so die Montage erschwert. Damit die Flachstecker 35 weit genug in die Klemmen 41 hineingeschoben werden können, besitzt der

10 Trennsteg im Bereich der Öffnung 44 eine Aussparung 51, so daß das Sicherungsgehäuse 34 nicht auf dem Trennsteg 50, sondern auf den Anschlägen 42 der Klemmen 41 aufliegt. Die Luft zwischen der Unterseite des Gehäuses 34 und dem Boden der Aussparung 51 ist jedoch auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt, so daß eine größere äußere auf das

15 Gehäuse 34 der Sicherung 30 ausgeübte Kraft, durch die die Sicherung etwas in das Gehäuse hineinbewegt wird, vom Trennsteg 50 aufgefangen werden kann.

Bei der Ausführung gemäß Figur 1 sind die auf die Kontaktfahnen 20 und

20 21 zeigenden Seitenflächen 52 des Trennsteges 50 völlig eben. Im Gegensatz dazu ist an jeder Seitenfläche 52 des Trennsteges 50 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 und 3 ein Anschlag 53 ausgebildet, mit dem der Trennsteg 50 jeweils unter eine der Kontaktfahnen 20 und 21 greift. Die Anschlagfläche der Anschläge 53

25 verläuft dabei parallel zu den Kontaktfahnen 20 und 21. Damit die Anschläge 53 ohne zusätzliche Öffnungen im Topf 11 entformt werden können, entspricht ihre Breite in Längsrichtung des Steges 50 lediglich der Breite der Öffnung 44 in derselben Richtung. Wird nun beim Einsetzen einer Sicherung 30 eine Kraft auf die Kontaktfahnen 20 und 21

30 ausgeübt, so stoßen diese sofort gegen die Anschläge 53 und können nicht mehr weiter verbogen werden.

Die Ausführungsbeispiele zeigen, daß durch die Erfindung ein elektrisches Relais mit einer Sicherung geschaffen wurde, bei dem die

35 Kontaktstellen zwischen der Sicherung und den Kontaktfahnen im Relais ohne viel Aufwand geschützt untergebracht sind, wobei eine gute Wärmeabgabe an die Umgebung gewährleistet ist und die Sicherung leicht ausgetauscht werden kann.

10-  
Leerseite

---

Fig. 2

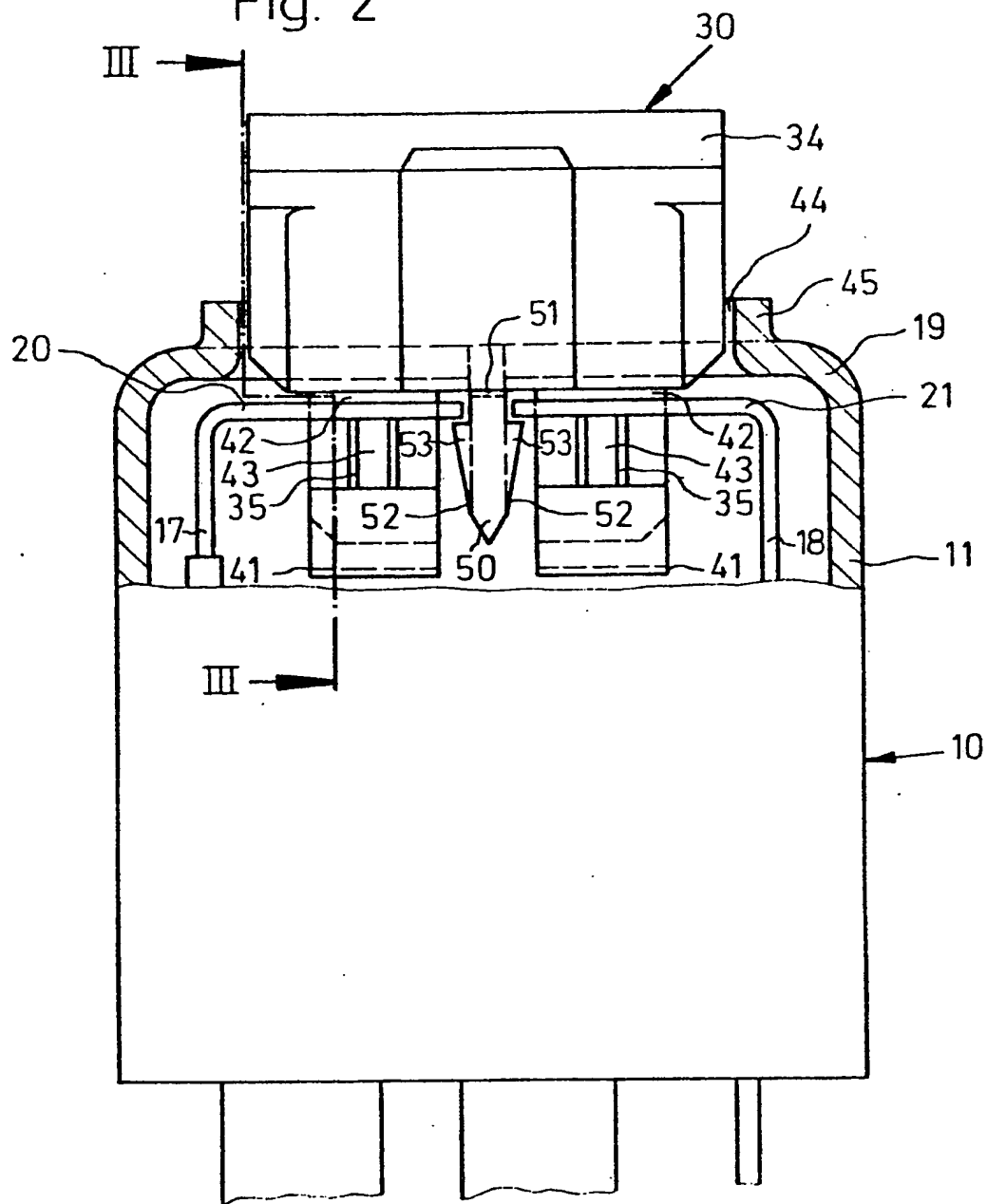




Fig. 1

